

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-108273

(43)Date of publication of application : 10.04.2002

(51)Int.Cl. G09G 3/28  
G09G 3/20

(21)Application number : 2000-300066

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 29.09.2000

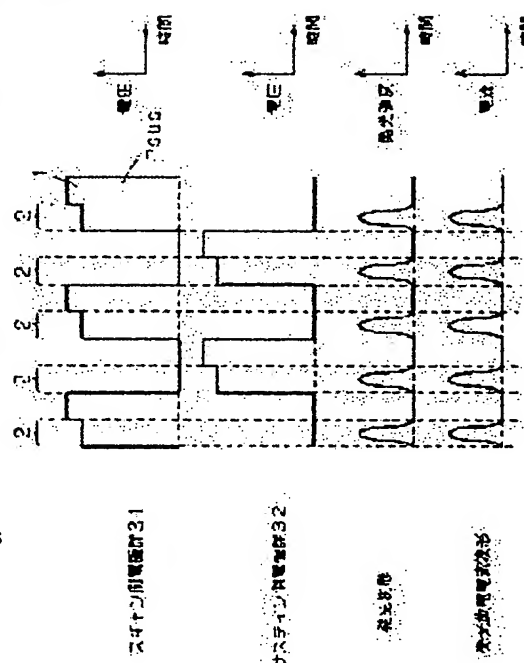
(72)Inventor : MIMA KUNIHIRO

## (54) METHOD AND DEVICE FOR DRIVING PLASMA DISPLAY

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem that stable discharges cannot be sustained when a sustaining voltage drops at the time of driving a plasma display panel.

SOLUTION: A method and a device for driving cells to emit light by alternately applying a sustaining pulse to a scanning side electrode and a sustaining side electrode, are characterized by that the absolute value of a potential difference between the scanning side electrode and the sustaining side electrode is increased after driving the cells to emit light by applying the sustaining pulse, and thus, since a potential stronger than that for conventional driving is applied to a gas after the emission discharge and many wall charges are accumulated on a protective film surface, the emission is stabilized even if the sustaining voltage drops, and the power consumption can be controlled.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-108273

(P2002-108273A)

(43) 公開日 平成14年4月10日 (2002.4.10)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 9 G 3/28		G 0 9 G 3/20	6 1 1 A 5 C 0 8 0
3/20	6 1 1		6 1 2 U
	6 1 2		6 2 1 H
	6 2 1		6 2 2 D
	6 2 2		6 2 4 N

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 21 頁) 最終頁に続く

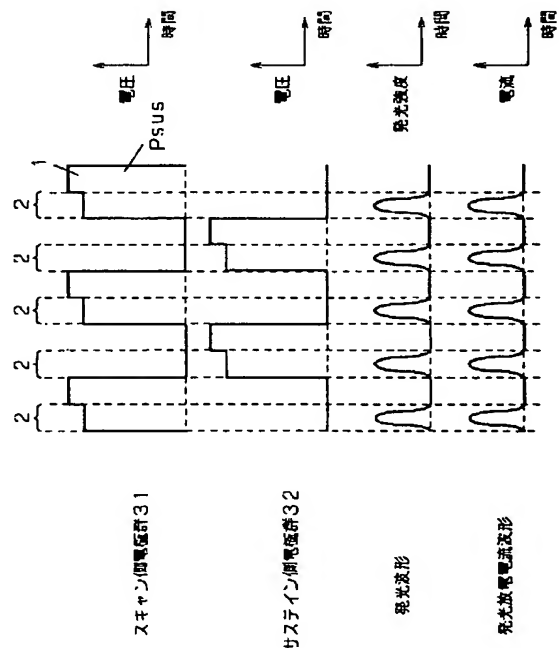
(21) 出願番号	特願2000-300066(P2000-300066)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成12年9月29日(2000.9.29)	(72) 発明者	美馬 邦啓 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(74) 代理人	100097445 弁理士 岩橋 文雄 (外2名)
		Fターム(参考)	5C080 AA05 BB05 DD03 DD26 EE29 HH02 HH04 HH05 JJ02 JJ04 JJ06

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイの駆動方法および駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 プラズマディスプレイパネルを駆動する際、サステイン電圧を低下させた際に、安定した維持放電が行えない場合がある。

【解決手段】 スキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルスを印加しセルを発光させる駆動方法および駆動装置であって、サステインパルスを印加しセルを発光させた後、スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とし、これにより、発光放電後に気体には従来の駆動に比べ強い電界が印加され、保護膜表面に多くの壁電荷が蓄積され、サステイン電圧が低下しても安定して発光し、消費電力を抑えることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】複数本の第 1 の電極と複数本の第 2 の電極に交互に第 1 の電圧を印加し、セルを発光させるプラズマディスプレイの駆動方法であって、前記第 1 の電圧を印加し前記セルの第 1 の発光終了後、前記第 1 の発光より弱い第 2 の発光を伴って前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とするプラズマディスプレイの駆動方法。

【請求項 2】前記第 2 の発光の発光輝度は前記第 1 の発光の発光輝度の半分以下であることを特徴とする請求項 1 記載のプラズマディスプレイの駆動方法。

【請求項 3】複数本の第 1 の電極と複数本の第 2 の電極に交互に第 1 の電圧を印加し、セルを発光させるプラズマディスプレイの駆動方法であって、前記第 1 の電圧を印加し前記セルの発光終了後、発光を伴わずに前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とするプラズマディスプレイの駆動方法。

【請求項 4】複数本の第 1 の電極と複数本の第 2 の電極に交互に第 1 の電圧を印加しセルを発光させるプラズマディスプレイの駆動方法であって、前記第 1 の電圧を印加し発光放電による第 1 の電流が停止した後、前記第 1 の電流の値より低い発光放電による第 2 の電流を伴って前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とするプラズマディスプレイの駆動方法。

【請求項 5】前記第 2 の電流の値は前記第 1 の電流の値の半分以下であることを特徴とする請求項 1 記載のプラズマディスプレイの駆動方法。

【請求項 6】複数本の第 1 の電極と複数本の第 2 の電極に交互に第 1 の電圧を印加しセルを発光させるプラズマディスプレイの駆動方法であって、前記第 1 の電圧を印加し発光放電による第 1 の電流が停止した後、発光放電による電流を伴わずに前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とするプラズマディスプレイの駆動方法。

【請求項 7】複数本の第 1 の電極と複数本の第 2 の電極に交互に第 1 の電圧を印加しセルを発光させるプラズマディスプレイの駆動方法であって、前記第 1 の電圧を印加し前記セルの発光終了後、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との電位差の絶対値を増加させる期間を有することを特徴とする請求項 1 ～請求項 6 のいずれかに記載のプラズマディスプレイの駆動方法。

【請求項 8】前記第 1 の電圧を印加し前記セルの発光終了後、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との電位差の絶対値を直線的に増加させることを特徴とする請求項 7 記載のプラズマディスプレイの駆動方法。

【請求項 9】前記第 1 の電圧を印加し前記セルの発光終了後、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との電位差の絶対値を第 1 の傾きで直線的に増加させた後、前記第 1 の傾きより緩やかな傾きで直線的に増加させることを特徴

とする請求項 7 記載のプラズマディスプレイの駆動方法。

【請求項 10】前記第 1 の電圧を印加し前記セルの発光終了後、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との電位差の絶対値を指数的に増加させることを特徴とする請求項 7 記載のプラズマディスプレイの駆動方法。

【請求項 11】発光する前記セルを含む前記第 1 の電極および前記第 2 の電極のみ前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする請求項 1 ～請求項 10 のいずれかに記載のプラズマディスプレイの駆動方法。

【請求項 12】第 1 の電極と第 2 の電極に交互に第 1 の電圧を印加させるパルス発生部を備えたプラズマディスプレイの駆動装置であって、1 フィールド期間内に前記第 1 電極および第 2 の電極毎の表示データの有無を検出するデータ検出部を備え、前記データ検出部の出力信号により発光する前記セルが存在すると判定された前記第 1 の電極および前記第 2 の電極のみ前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との電位差の絶対値を増加させる制御手段を有することを特徴とするプラズマディスプレイの駆動装置。

【請求項 13】第 1 の電極と第 2 の電極に交互に第 1 の電圧を印加させるパルス発生部を備えたプラズマディスプレイの駆動装置であって、1 フィールド期間を複数の期間に分割したサブフィールド期間内に前記第 1 電極および第 2 の電極毎の表示データの有無を検出するデータ検出部を備え、前記データ検出部の出力信号により発光する前記セルが存在すると判定された前記第 1 の電極および前記第 2 の電極のみ前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との電位差の絶対値を増加させる制御手段を有することを特徴とするプラズマディスプレイの駆動装置。

【請求項 14】前記第 1 の電極および前記第 2 の電極の電極毎に複数の電極分割駆動部を接続し、前記データ検出部の出力信号によって前記電極分割駆動部の出力電圧を個別に制御する手段を有することを特徴とする請求項 12 または請求項 13 に記載のプラズマディスプレイの駆動装置。

【請求項 15】前記複数本の第 1 の電極と前記複数本の第 2 の電極の各複数本ずつを含む複数の領域に分割し、発光する前記セルを含む前記領域内の前記第 1 の電極および前記第 2 のみ前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする請求項 1 ～請求項 10 のいずれかに記載のプラズマディスプレイの駆動方法。

【請求項 16】第 1 の電極と第 2 の電極に交互に第 1 の電圧を印加させるパルス発生部を備えたプラズマディスプレイの駆動装置であって、1 フィールド期間内に前記領域毎の表示データの有無を検出するデータ検出部を備え、前記データ検出部の出力信号により発光する前記セルが存在すると判定された前記領域内の前記第 1 の電極

および前記第2のみ前記第1の電極と前記第2の電極との電位差の絶対値を増加させる制御手段を有することを特徴とするプラズマディスプレイの駆動装置。

【請求項17】第1の電極と第2の電極に交互に第1の電圧を印加させるパルス発生部を備えたプラズマディスプレイの駆動装置であって、1フィールド期間を複数の期間に分割したサブフィールド期間内に前記領域毎の表示データの有無を検出するデータ検出部を備え、前記データ検出部の出力信号により発光する前記セルが存在すると判定された前記領域内の前記第1の電極および前記第2のみ前記第1の電極と前記第2の電極との電位差の絶対値を増加させる制御手段を有することを特徴とする請求項15に記載のプラズマディスプレイの駆動装置。

【請求項18】前記複数本の第1の電極と前記複数本の第2の電極の各複数本ずつを含む複数の領域に分割し、前記第2の電極の全ての電極に前記第1の電圧を印加させ発光させた後、前記第1の電極と前記第2の電極との電位差の絶対値を増加させ、かつ、前記第1の電極に前記第1の電圧を印加させ発光させた後、発光する前記セルを含む前記領域内の前記第1の電極および前記第2のみ前記第1の電極と前記第2の電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする請求項1～請求項10のいずれかに記載のプラズマディスプレイの駆動方法。

【請求項19】第1の電極と第2の電極に交互に第1の電圧を印加させるパルス発生部を備えたプラズマディスプレイの駆動装置であって、1フィールド期間内の前記領域毎の表示データの有無を検出するデータ検出部を備え、前記第2の電極の全ての電極に前記第1の電圧を印加させ発光させた後、前記第1の電極と前記第2の電極との電位差の絶対値を増加させ、かつ、前記第1の電極に前記第1の電圧を印加させ発光させた後、前記データ検出部の出力信号により発光する前記セルが存在すると判定された前記領域内の前記第1の電極および前記第2のみ前記第1の電極と前記第2の電極との電位差の絶対値を増加させる制御手段を有することを特徴とするプラズマディスプレイの駆動装置。

【請求項20】前記第1の電極と前記第2の電極に交互に前記第1の電圧を印加させるパルス発生部を備えたプラズマディスプレイの駆動装置であって、1フィールド期間を複数の期間に分割したサブフィールド期間内の前記領域毎の表示データの有無を検出するデータ検出部を備え、前記第2の電極の全ての電極に前記第1の電圧を印加させ発光させた後前記第1の電極と前記第2の電極との電位差の絶対値を増加させ、かつ、前記第1の電極に前記第1の電圧を印加させ発光させた後、前記データ検出部の出力信号により発光する前記セルが存在すると判定された前記領域内の前記第1の電極および前記第2のみ前記第1の電極と前記第2の電極との電位差の絶対値を増加させる制御手段を有することを特徴とする記載のプラズマディスプレイの駆動装置。

【請求項21】前記第1の電極と前記第2の電極の一方または双方の電極に前記領域に対応した複数の領域分割駆動部を接続し、前記データ検出部の出力信号によって前記領域分割駆動部の出力電圧を個別に制御する手段を有することを特徴とする請求項16、17、19、20のいずれかに記載のプラズマディスプレイの駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画質を低下させずに発光時の消費電力を低減させることが可能なプラズマディスプレイの駆動方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図15は一般的な交流放電型プラズマディスプレイの構成の概略図である。

【0003】プラズマディスプレイパネルに配置されたm本のデータ側電極群30にデータ側駆動部33を接続し、データ側電極群30と垂直に交差するn本のスキャン側電極群31にスキャン側駆動部34を接続し、スキャン側電極群31に平行に配置されたn本のサステイン側電極群32にサステイン側駆動部35を接続する。

【0004】図16は一般的な交流放電型プラズマディスプレイの駆動装置のブロック図である。

【0005】入力信号はレベル調整をするレベル調整部71に入力され、次にレベル調整部71の出力端に接続されたA/D変換部72に送られ、アナログ信号からデジタル信号に変換される。このデジタル信号は、A/D変換部72の出力端に接続されたフレームメモリ73に一旦蓄積される。

【0006】入力信号は同期信号分離部76にも入力され、そこで同期パルスが分離される。分離された同期パルスは、同期信号分離部76の出力部に接続されたタイミングパルス発生部77に送られる。タイミングパルス発生部77の出力端は、A/D変換部72、メモリ制御部75およびパネル駆動タイミングパルス発生部78のそれぞれ入力端に接続され、それらを制御する。パネル駆動タイミングパルス発生部78の出力端はデータ側駆動部33、スキャン側駆動部34およびサステイン側駆動部35のそれぞれ入力端に接続されこれらにタイミング信号を与えこれらを制御する。メモリ制御部75の出力端はフレームメモリ73の入力端に接続され、このタイミング信号に基づいてフレームメモリ73からデジタル信号を出力させる。このデジタル信号はフレームメモリ73の出力端に接続された出力処理部74で処理された後、出力処理部74の出力端に接続されたデータ側駆動部33に入力されそれを制御する。

【0007】図13は一般的な交流放電型プラズマディスプレイのセル構造の概略図である。

【0008】図13のように前面板40の表面にはスキャン側電極群31、サステイン側電極群32、誘電体41および保護膜42が配置され、背面板44の表面には

データ側電極群30、誘電体45、セル隔壁43および蛍光体46が配置されている。またセル内の空間には気体47が封入されている。50はデータ側電極群30付近の蛍光体表面、51はスキャン側電極群31付近の保護膜表面、52はサステイン側電極群32付近の保護膜表面である。

【0009】交流放電型プラズマディスプレイでは1フレームの映像を複数のサブフィールドに分割することによって階調表現をする。更にセル中の気体の放電を制御するために1サブフィールドを更に4つの期間に分割する。この4つの期間について図14を使用して説明する。

【0010】図14は一般的な従来の交流放電型プラズマディスプレイの駆動波形である。セットアップ期間61では放電が生じやすくするためにパルスPstを印加させて全セルに壁電荷を蓄積させる。アドレス期間62では点灯させるセルのデータ側電極群30およびスキャン側電極群31にそれぞれ走査パルスPscnおよび書込パルスPwおよび走査パルスPscnを印加することにより書き込み放電を行う。サステイン期間63ではサステインパルスPsusを印加させてアドレス期間62で書き込まれたセルを点灯させ、その点灯を維持させる。イレース期間4ではイレースパルスPeを印加し壁電荷を消去することによってセルの点灯を停止させる。

【0011】図17はセル内の電荷の移動を説明するためのモデル図である。

【0012】セットアップ期間61ではデータ側電極群30およびサステイン側電極群32を一定直流電圧を印加し、スキャン側電極群31に正極性のパルスPstを印加させることによって放電が起こる(図17a)。それによって発生した電荷はデータ側電極群30、スキャン側電極群31およびサステイン側電極群32間の電位差を打ち消すようにセルの壁面に蓄積されるので、保護膜表面51には負の電荷が壁電荷として蓄積され、また保護膜表面50および保護膜表面52には正の電荷が壁電荷として蓄積される。この壁電荷によりアドレス側電極ースキャン側電極間には壁電圧V1が生じ、スキャン側電極ーサステイン側電極間には壁電圧V2が生じる(図17b)。

【0013】アドレス期間62では点灯させるセルに交差するデータ側電極群30およびスキャン側電極群31に壁電圧V1と同方向にそれぞれ書込パルスPwおよび走査パルスPscnを印加することにより、気体47に印加される電圧が放電開始電圧を越え、データ側電極ースキャン側電極間で放電が起こる。この時のサステイン側電極群32には壁電圧V2と同方向に一定直流電圧を印加させているため、先程の放電がトリガとなってスキャン側電極ーサステイン側電極間でも放電が生じる(図17c)。その後、気体47中の電荷が移動して保護膜表面50および52には負の電荷が蓄積し、保護膜表面

51には正の電荷が蓄積される。この壁電荷によりスキャン側電極ーサステイン側電極間には壁電圧V3が生じる(図17d)。

【0014】サステイン期間63ではスキャン側電極群31にサステインパルスPsusを印加することによって、つまりサステイン側電極ースキャン側電極間に壁電圧V3と同方向に電圧を印加させることにより、維持放電が行われる(図17e)。その後、気体47に印加されている電界によって保護膜表面51には負の電荷が蓄積され、保護膜表面52には正の電荷が壁電荷として蓄積され壁電圧V4が生じる(図17f)。次にサステイン側電極群32にサステインパルスPsusを印加することによって、壁電圧V4と同方向に電圧が印加され維持放電が起こる(図17g)。その後、気体47に印加されている電界によって保護膜表面51には正の電荷が蓄積され、保護膜表面52には負の電荷が壁電荷として蓄積される(図17h)。

【0015】上記の図17e～hの動作を繰り返すことによって、維持放電が持続される。

【0016】従来の駆動方法では維持放電によって発生した壁電荷が保護膜表面に蓄積されて壁電圧が生じ、この壁電圧と同方向の電圧をスキャン側電極ーサステイン側電極間に印加し放電開始電圧を越えることによって再び維持放電が行われる。

【0017】また、サステインパルス波形を低電圧からまず中間電圧に維持し、その後高電圧に維持するような二段階波形を利用して発光効率を高める駆動方法(特開平11-65514号公報)が従来の駆動方法として存在する。この駆動方法はサステインパルスが立ち上がって最初に維持される電圧(中間電圧)では放電を起こさず、再び印加電圧が増加した後維持される電圧(高電圧)で維持発光を行う。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、発光による消費電力を低減するためにサステインパルス電圧を低下させると、発光放電後に蓄積される壁電荷が少なくなり、次にサステインパルスを印加しても放電開始電圧を越えず維持放電が持続しない。そのために、発光放電が中断し画質が著しく劣化する。

【0019】また、サステインパルス波形を二段階波形にし高電圧で維持発光を行ってもサステインパルス電圧を低下させると、同様に壁電荷が少なくなり維持放電が持続されない。

【0020】本発明はサステインパルス電圧を低下させても安定した発光放電を行うことによって、発光時の印加電圧を低くし消費電力を低減する技術を提供するものである。

【0021】

【課題を解決するための手段】以上の課題を解決するために、本発明のプラズマディスプレイの駆動方法はスキ

ャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加しセルを発光させる駆動方法であって、サステインパルス印加し維持発光放電させた後、維持発光より弱い発光を伴ってスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。

【0022】また、本発明のプラズマディスプレイの駆動方法はサステインパルス印加しセルを発光させた後、スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることによって生じた放電の発光輝度はサステインパルス印加させて生じた放電の発光輝度の半分以下であることを特徴とする。

【0023】また、本発明のプラズマディスプレイの駆動方法はスキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加しセルを発光させる駆動方法であって、サステインパルス印加しセルを発光させた後、発光を伴わずにスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。

【0024】また、本発明のプラズマディスプレイの駆動方法はスキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加しセルを発光させる駆動方法であって、サステインパルス印加し発光放電電流が停止した後、発光放電電流より低い発光放電電流を伴ってスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。

【0025】また、本発明のプラズマディスプレイの駆動方法はスキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加しセルを発光させる駆動方法であって、サステインパルス印加し発光放電電流が停止した後、スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることによって生じた発光放電電流はサステインパルス印加させて生じた発光放電電流の半分以下であることを特徴とする。

【0026】また、本発明のプラズマディスプレイ駆動方法はスキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加しセルを発光させる駆動方法であって、サステインパルス印加し発光放電電流が停止した後、発光放電電流を伴わずにスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。

【0027】また、本発明のプラズマディスプレイの駆動方法はスキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加しセルを発光させる駆動方法であって、サステインパルス印加しセルを発光させた後、スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させる期間を有することを特徴とする。

【0028】また、本発明のプラズマディスプレイの駆動方法は、サステインパルス印加しセルを発光させた後、スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を直線的に増加させることを特徴とする。

【0029】また、本発明のプラズマディスプレイの駆

動方法は、サステインパルス印加しセルを発光させた後、スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を急峻な傾きで直線的に増加させ、その後緩やかな傾きで直線的に増加させることを特徴とする。

05 【0030】また、本発明のプラズマディスプレイの駆動方法は、サステインパルス印加しセルを発光させた後、スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を指数的に増加させることを特徴とする。

10 【0031】また、本発明のプラズマディスプレイの駆動方法は発光するセルを含むスキャン側電極およびサステイン側電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。

15 【0032】また、本発明のプラズマディスプレイの駆動装置は、スキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加するパルス発生部を備えたプラズマディスプレイの駆動装置であって、1フィールド期間内のスキャン側電極およびサステイン側電極毎の表示データの有無を検出するデータ検出部を備え、データ検出部の出力信号により発光するセルが存在すると判定されたスキャン側電極およびサステイン側電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。

20 【0033】また、本発明のプラズマディスプレイの駆動装置は、スキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加するパルス発生部を備えたプラズマディスプレイの駆動装置であって、1フィールド期間を複数の期間に分割したサブフィールド期間内のスキャン側電極およびサステイン側電極毎の表示データの有無を検出するデータ検出部を備え、データ検出部の出力信号により発光するセルが存在すると判定されたスキャン側電極およびサステイン側電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。

35 【0034】また、本発明のプラズマディスプレイの駆動装置は、スキャン側電極とサステイン側電極の電極毎に複数の電極分割駆動部を接続し、データ検出部の出力信号によって電極分割駆動部の出力電圧を個別に制御する手段を有することを特徴とする。

40 【0035】また、本発明のプラズマディスプレイの駆動方法はスキャン側電極とサステイン側電極の各複数本ずつを含む複数の領域に分割し、サステインパルス印加しセルを発光させた後、発光するセルを含む領域内のスキャン側電極とサステイン側電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。

45 【0036】また、本発明のプラズマディスプレイの駆動装置は、スキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加させるパルス発生部を備えたプラズマディスプレイの駆動装置であって、1フィールド期間内の領域毎の表示データの有無を検出するデータ検



出部を備え、データ検出部の出力信号により発光するセルが存在すると判定された領域内のスキャン側電極およびサステイン側電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。

【0037】また、本発明のプラズマディスプレイの駆動装置は、スキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加させるパルス発生部を備えたプラズマディスプレイの駆動装置であって、1フィールド期間を複数の期間に分割したサブフィールド期間内の領域毎の表示データの有無を検出するデータ検出部を備え、データ検出部の出力信号により発光するセルが存在すると判定された領域内のスキャン側電極およびサステイン側電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。

【0038】また、本発明のプラズマディスプレイの駆動方法はスキャン側電極とサステイン側電極の各複数本ずつを含む複数の領域に分割し、全てのサステイン電極にサステインパルス印加させ発光させた後スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させ、かつ、スキャン電極にサステインパルス印加しセルを発光させた後、発光するセルを含む領域内のスキャン側電極およびサステイン側電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。

【0039】また、本発明のプラズマディスプレイの駆動装置は、スキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加させるパルス発生部を備えたプラズマディスプレイの駆動装置であって、1フィールド期間内の領域毎の表示データの有無を検出するデータ検出部を備え、全てのサステイン電極にサステインパルス印加させ発光させた後スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させ、かつ、スキャン電極にサステインパルス印加しセルを発光させた後、データ検出部の出力信号により発光するセルが存在すると判定された領域内のスキャン電極およびサステイン側電極のみサステインパルス印加しセルを発光させた後、スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。

【0040】また、本発明のプラズマディスプレイの駆動装置は、スキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加させるパルス発生部を備えたプラズマディスプレイの駆動装置であって、1フィールド期間を複数の期間に分割したサブフィールド期間内の領域毎の表示データの有無を検出するデータ検出部を備え、全てのサステイン電極にサステインパルス印加させ発光させた後スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させ、かつ、スキャン電極にサステインパルス印加しセルを発光させた後、データ検出部の出力信号により発光するセルが存在すると判定され

た領域内のスキャン電極およびサステイン側電極のみサステインパルス印加しセルを発光させた後、スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。

05 【0041】また、本発明のプラズマディスプレイの駆動装置は、スキャン側電極とサステイン側電極の一方または双方の電極毎に複数の領域分割駆動部を接続し、データ検出部の出力信号によって電極分割駆動部の出力電圧を個別に制御する手段を有することを特徴とする。

10 【0042】

【発明の実施の形態】本発明（請求項1～3）のプラズマディスプレイの駆動方法は、スキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加しセルを発光させる駆動方法であって、サステインパルス印加しセルを発光が終了した後、発光を伴わずにもしくは弱い放電を伴ってスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。そのために、発光放電後に気体には従来の駆動に比べ強い電界が印加され保護膜表面に多くの壁電荷が蓄積され、サステイン電圧が低下しても安定して発光し消費電力を抑えることができる。

20 【0043】本発明（請求項4～6）のプラズマディスプレイの駆動方法は、スキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加しセルを発光させる駆動方法であって、サステインパルス印加し発光放電電流が停止した後、再び発光することによる発光放電電流を伴わずもしくは低い値の発光放電電流を伴ってスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。そのために、発光放電後に気体には従来の駆動に比べ強い電界が印加され保護膜表面に多くの壁電荷が蓄積され、請求項1～3と同様な効果を得ることができる。

30 【0044】本発明（請求項7および8）のプラズマディスプレイの駆動方法は、スキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加しセルを発光させる駆動方法であって、サステインパルス印加しセルを発光させた後、スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させる期間を有することを特徴とする。そのために、緩やかにスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることで、気体に印加される電圧が再び増加することによって生じる余分な強い放電を抑えられるので、安定した発光放電を得ることができる。

40 【0045】本発明（請求項9）のプラズマディスプレイの駆動方法は、サステインパルス印加しセルを発光させた後、スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を急峻な傾きで直線的に増加させ、その後緩やかな傾きで直線的に増加させることを特徴とする。そのために、気体に印加される電圧が再び増加することによって生じる余分な強い放電が生じない電位差まで急峻に



スキャン側電極とサステイン側電極との電位差変化させることができるので、駆動時間の増加を抑えることができる。

【0046】本発明（請求項10）のプラズマディスプレイの駆動方法は、サステインパルス印加セルを発光させた後、スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を指数的に増加させることを特徴とする。この電圧波形はパネル容量の充放電を利用することによって得られるため回路規模の増大を抑えることができる。

【0047】本発明（請求項11）のプラズマディスプレイの駆動方法は、発光するセルを含むスキャン側電極およびサステイン側電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。そのため、発光するセルを含まない領域ではスキャン側電極とサステイン側電極間の電位差が変化しないため、容量負荷となるスキャン側電極とサステイン側電極間への充放電による消費電力を低減することができる。

【0048】本発明（請求項12）のプラズマディスプレイの駆動装置は、スキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加させるパルス発生部を備えたプラズマディスプレイの駆動装置であって、1フィールド期間内の電極毎の表示データの有無を検出するデータ検出部を備え、データ検出部の出力信号により発光するセルが存在すると判定された電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。そのため、1フィールド期間内の電極毎の表示データの有無を検出し、そのデータに応じて発光するセルを含む電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることができる。

【0049】本発明（請求項13）のプラズマディスプレイの駆動装置は、スキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加させるパルス発生部を備えたプラズマディスプレイの駆動装置であって、1フィールド期間を複数の期間に分割したサブフィールド期間内の電極毎の表示データの有無を検出するデータ検出部を備え、データ検出部の出力信号により発光するセルが存在すると判定された電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。そのため、1サブフィールド毎にスキャン側電極とサステイン側電極との電位差を制御することで容量負荷となるスキャン側電極とサステイン側電極間への充放電回数が減らし、消費電力の増大を抑えることができる。

【0050】本発明（請求項14）のプラズマディスプレイの駆動装置は、スキャン側電極とサステイン側電極の電極毎に複数の電極分割駆動部を接続し、データ検出部の出力信号により電極分割駆動部の出力電圧を個別に

制御することを特徴とする。そのため、データ検出部の出力信号に応じてスキャン側電極およびサステイン側電極毎に印加電圧を制御することができる。

【0051】本発明（請求項15）のプラズマディスプレイの駆動方法は、スキャン側電極とサステイン側電極の各複数本ずつを含む複数の領域に分割し、発光するセルを含む領域内のスキャン側電極とサステイン側電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。そのため、各電極毎に印加電圧を発光セルの有無に応じて制御する必要がなく、回路規模が少なく済み低コストである。

【0052】本発明（請求項16）のプラズマディスプレイの駆動装置は、スキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加させるパルス発生部を備えたプラズマディスプレイの駆動装置であって、1フィールド期間内に領域毎の表示データの有無を検出するデータ検出部を備え、データ検出部の出力信号により発光するセルが存在すると判定された領域内のスキャン側電極およびサステイン側電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。そのため、1フィールド期間内の領域毎の表示データの有無を検出し、そのデータに応じて発光するセルを含む領域内の電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることができる。

【0053】本発明（請求項17）のプラズマディスプレイの駆動装置は、スキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加させるパルス発生部を備えたプラズマディスプレイの駆動装置であって、1フィールド期間を複数の期間に分割したサブフィールド期間内に領域毎の表示データの有無を検出するデータ検出部を備え、データ検出部の出力信号により発光するセルが存在すると判定された領域内のスキャン側電極およびサステイン側電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。そのため、1サブフィールド毎にスキャン側電極とサステイン側電極との電位差を制御することで容量負荷となるスキャン側電極とサステイン側電極間への充放電回数が減らし、消費電力の増大を抑えることができる。

【0054】本発明（請求項18）のプラズマディスプレイの駆動方法は、スキャン側電極とサステイン側電極の各複数本ずつを含む複数の領域に分割し、全てのサステイン電極にサステインパルス印加させ発光させた後スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させ、かつ、スキャン電極にサステインパルス印加しセルを発光させた後、発光するセルを含む領域内のスキャン側電極およびサステイン側電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。そのため、サステイン側電極の印加電圧を発光セルの有無に応じて制御する必要が無く

く、回路規模が少なく済み低コストである。

【0055】本発明（請求項19）のプラズマディスプレイの駆動装置は、スキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加させるパルス発生部を備えたプラズマディスプレイの駆動装置であって、1フィールド期間内の領域毎の表示データの有無を検出するデータ検出部を備え、全てのサステイン電極にサステインパルスを印加させ発光させた後スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させ、かつ、スキャン電極にサステインパルスを印加しセルを発光させた後、データ検出部の出力信号により発光するセルが存在すると判定された領域内のスキャン電極およびサステイン側電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。そのため、サステイン電極にサステインパルスを印加させ発光させた後にはスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させ、一方、スキャン電極にサステインパルスを印加させ発光させた後には1フィールド期間内の領域毎の表示データの有無を検出したデータ検出部の出力信号に応じて発光するセルを含む領域内の電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることができる。

【0056】本発明（請求項20）のプラズマディスプレイの駆動装置は、スキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルスを印加させるパルス発生部を備えたプラズマディスプレイの駆動装置であって、1フィールド期間を複数の期間に分割したサブフィールド期間内の領域毎の表示データの有無を検出するデータ検出部を備え全てのサステイン電極にサステインパルスを印加させ発光させた後スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させ、かつ、スキャン電極にサステインパルスを印加しセルを発光させた後、データ検出部の出力信号により発光するセルが存在すると判定された領域内のスキャン電極およびサステイン側電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。そのため、サステイン電極にサステインパルスを印加させ発光させた後にはスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させ、一方、スキャン電極にサステインパルスを印加させ発光させた後には1サブフィールド期間内の領域毎の表示データの有無を検出したデータ検出部の出力信号に応じて発光するセルを含む領域内の電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることができる。

【0057】本発明（請求項21）のプラズマディスプレイの駆動装置は、各領域毎のスキャン側電極とサステイン側電極の一方または双方の電極に複数の領域分割駆動部を接続し、データ検出部の出力信号によって電極分割駆動部の出力電圧を個別に制御する手段を有することを特徴とする。そのため、データ検出部の出力信号に

じて領域毎にスキャン側電極およびサステイン側電極の印加電圧を制御することができる。

【0058】（実施の形態1）本発明（請求項1～6）の実施の形態について図1、図12、図13および図14を用いて以下に説明する。

【0059】図13は一般的な交流放電型プラズマディスプレイのセル構造の概略図である。

【0060】図13のように前面板40の表面にはスキャン側電極群31、サステイン側電極群32、誘電体41および保護膜42が配置され、背面板44の表面にはデータ側電極群30、誘電体45、セル隔壁43および蛍光体46が配置されている。またセル内の空間には発光放電させる気体47が封入されている。50はデータ側電極群30付近の蛍光体表面、51はスキャン側電極群31付近の保護膜表面、52はサステイン側電極群32付近の保護膜表面である。この名称は以降も使用する。

【0061】図14は従来の駆動方法において、プラズマディスプレイパネルの各電極に印加される電圧波形である。従来の駆動方法でのサステインパルス  $P_{sus}$  はパルス波形が立ち上がった後、一定の電圧に維持され、その後立ち下げる。

【0062】図1は本発明において図13に示すプラズマディスプレイパネルのスキャン側電極群31およびサステイン側電極群32に印加されるサステイン期間の電圧波形、駆動時の発光波形および発光放電によって流れる発光放電電流である。本発明での駆動波形は、サステインパルス  $P_{sus}$  が立ち上がりセルが発光した後、波形1を印加させ、その後立ち下がる波形である。また、タイミング2は維持放電発光が生じるタイミングである。本発明での駆動波形は、サステインパルス  $P_{sus}$  が立ち上がり、タイミング2においてセルが発光した後、スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させる波形1を印加させ、その後立ち下がる波形である。

【0063】なお、本発明におけるプラズマディスプレイの電極構成は図13に示す従来のものと同一ではあるが、入力電圧波形を上記のようにすることによって下記のような効果が得られる。

【0064】図12はサステイン期間63の電荷の移動を示した図である。

【0065】タイミング2においてスキャン側電極群31にサステインパルス  $P_{sus}$  が印加され維持放電が起こる（図12e）。その後、波形1を印加し、スキャン側電極ーサステイン側電極間の電位差の絶対値を増加させる。これより従来の駆動に比べ気体には強い電界が印加され、気体47中の電荷を保護膜表面52および53に多くの蓄積させることができる（図12f）。この多くの壁電荷が蓄積されることにより壁電圧  $V_5$  が増大する。次にサステイン側電極群32にサステインパルス  $P$

s u s を印加させたときにはサステインパルス電圧と壁電圧  $V_5$  の和が気体に印加され、確実に発光放電を行うことが可能となる (図 12 g)。その後、サステインパルス  $P s u s$  に重畳して波形 1 を印加し、気体 4 7 中の電荷を保護膜表面 5 2 および 5 3 に多くの蓄積させる (図 12 h)。図 12 e ~ h の動作を繰り返すことにより、維持放電が持続される。

【0066】これによりサステイン電圧の低下による発光放電の中断を抑制し、低電圧でも安定した発光が得られるため、サステインパルス電圧を低減させて発光時の消費電力を抑えることができる。

【0067】なお、波形 1 を印加させるタイミングにサステインパルス  $P s u s$  を印加させていない電極にサステインパルス  $P s u s$  と逆極性のパルス波形を印加させても、気体には強い電界が印加され、気体 4 7 中の電荷を保護膜表面 5 2 および 5 3 に多くの壁電荷を蓄積させることができる。そのため、上記と同様の効果が得られる。

【0068】(実施の形態 2) 本発明 (請求項 7、8、9 および 10) の実施の形態について図 2、図 3、図 4、図 13 および図 14 を用いて以下に説明する。

【0069】図 14 は従来の駆動方法において、プラズマディスプレイパネルの各電極に印加される電圧波形である。従来の駆動方法でのサステインパルス  $P s u s$  はパルス波形が立ち上がった後、一定の電圧に維持され、その後立ち下げる。

【0070】図 2 は本発明において図 13 に示すプラズマディスプレイパネルのスクアン側電極群 3 1 およびサステイン側電極群 3 2 に印加されるサステイン期間の電圧波形である。本発明での駆動波形は、サステインパルス  $P s u s$  が立ち上がりセルが発光した後、期間 4 の間、スクアン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を直線的に増加させる波形 3 を印加させ、その後立ち下がる波形である。

【0071】なお、本発明におけるプラズマディスプレイの電極構成は図 13 に示す従来のものと同一ではあるが、入力電圧波形を上記のようにすることによって下記のような効果が得られる。

【0072】維持放電後、スクアン側電極-サステイン側電極間の電位差の絶対値を増加させることによって、従来の駆動に比べ気体には強い電界が印加されて壁電圧が増大する。しかし、再びスクアン側電極-サステイン側電極間の電位差の絶対値が増加するために、パネル内の一部のセルでスクアン側電極-サステイン側電極間に不要な強い放電が生じ、パネルの部分的な輝度のムラが発生し表示状態が劣化する。これを防ぐために、スクアン側電極-サステイン側電極間の電位差の急峻な変化を含まない波形 3 のようにスクアン側電極-サステイン側電極間の電位差の絶対値を増加させることにより、微弱な放電が起こり不要な強い放電を低減し表示状態の劣化

を抑えることができる。

【0073】また、(実施の形態 1) と同様に維持放電後、スクアン側電極-サステイン側電極間の電位差の絶対値を増加させるので、確実に発光放電を行うことが可能となる。これにより低電圧でも安定した発光が得られ、サステインパルス電圧を低減させて発光時の消費電力を抑えることができる。

【0074】また、図 3 のように波形 3 の代わりに波形 5 を印加させることにより下記の効果がある。

【0075】気体 4 7 は放電開始電圧を越えなければ放電しないので、放電開始電圧を越えない電圧までは急峻にスクアン側電極とサステイン側電極との電位差を増加させることができる。そのため、急峻な傾きでスクアン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させて、期間 4 を短くすることができる。また、急峻な傾きでスクアン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させても、気体 4 7 には強い放電が生じないので、波形 3 と同様に表示状態の劣化を抑え、サステインパルス電圧を低減させて発光時の消費電力を低減することができる。

【0076】また、図 4 のように波形 3 の代わりに波形 6 を印加させることにより下記の効果がある。

【0077】パネルは容量成分を持つため、パネルと抵抗を直列に接続することによって波形 5 をサステイン電極群 3 1 またはサステイン側電極群 3 2 に印加することができる。そのため、回路規模の増大を極力抑えることができる。また、波形 5 を印加した直後は急峻にスクアン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加するので波形 4 と同様に期間 4 を短くでき、同様に表示状態の劣化を抑え、サステインパルス電圧を低減させて発光時の消費電力を低減することができる。

【0078】(実施の形態 3) 本発明 (請求項 11) の実施の形態について図 5、図 8、図 13 および図 14 を用いて以下に説明する。

【0079】図 8 は各スクアン側電極群 3 1 および各サステイン側電極群 3 2 の各電極毎に分割して駆動を行う面放電型 A C - P D P の構成の概略図である。

【0080】プラズマディスプレイパネルに配置された複数本のデータ側電極群 3 0 にデータ側駆動部 3 3 を接続し、データ側電極群 3 0 と垂直に交差して  $n$  本のスクアン側電極群 3 1 および  $n$  本のサステイン側電極群 3 2 が配置されている。スクアン側電極群 3 1 はスクアン側電極 3 1 1 ~ 3 1  $n$  に分割され、スクアン側電極分割駆動部 3 6 1 ~ 3 6  $n$  に接続される。また、サステイン側電極群 3 2 はサステイン側電極 3 2 1 ~ 3 2  $n$  に分割され、サステイン側電極分割駆動部 3 8 1 ~ 3 8  $n$  に接続される。また、6 5 は発光するセルであり、発光セル 6 5 が存在するスクアン側電極はスクアン側電極 3 1 1 および 3 1  $j$ 、発光セル 6 5 が存在するサステイン側電極はサステイン側電極 3 2 1 および 3 2  $j$  である。

【0081】図14は従来の駆動方法において、プラズマディスプレイパネルの各電極に印加される電圧波形である。従来の駆動方法でのサステインパルス  $P_{sus}$  はパルス波形が立ち上がった後、一定の電圧に維持され、その後立ち下げる。

【0082】図5は本発明において、図13に示すプラズマディスプレイパネルの各電極に印加する電圧波形である。本発明での駆動波形はスキャン側電極群31とサステイン側電極群32に交互にサステインパルス  $P_{sus}$  を印加しセルを発光させる駆動方法において、サステインパルス  $P_{sus}$  を印加しセルを発光させた後、発光するセルを含む領域の電極（この場合はスキャン側電極31iおよび31j、サステイン側電極は）のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。

【0083】なお、本発明におけるプラズマディスプレイの電極構成は図13に示す従来のものと同一ではあるが、入力電圧波形を上記のようにすることによって下記のような効果が得られる。

【0084】発光するセル65が存在する電極（スキャン側電極31iおよび31j）では、サステインパルス  $P_{sus}$  を印加させて維持放電が生じた後、波形1を印加するため、（実施の形態1）と同様にサステインパルス電圧を低減させて発光時の消費電力を低減することができる。また、発光するセルが存在しない電極（サステイン側電極32i、32j）には波形1を印加させないため、容量負荷となるスキャン側電極とサステイン側電極間への充放電が減り波形1をパネル全体に印加させる場合に比べ消費電力を抑えることができる。

【0085】（実施の形態4）本発明（請求項15および請求項18）の実施の形態について図6、図7、図9、図10、図13および図14を用いて以下に説明する。

【0086】図9はパネルを上下に分割して駆動を行う面放電型AC-PDPの構成の概略図である。

【0087】プラズマディスプレイパネルに配置されたm本のデータ側電極群30にデータ側駆動部33を接続し、データ側電極群30と垂直に交差してn本のスキャン側電極群31およびn本のサステイン側電極群32が配置されている。スキャン側電極群31をパネルの上半部に分割し、パネルの上半部  $n/2$  本のスキャン側電極群SCNaにスキャン側領域分割駆動部36aを接続し、下半部  $n/2$  本のスキャン側電極群SCNbにスキャン側領域分割駆動部36bを接続し、スキャン側領域分割駆動部36aおよびスキャン側領域分割駆動部36bをスキャン側駆動部34に接続する。また、サステイン側電極群32をパネルの上半部に分割し、パネルの上半部  $n/2$  本のサステイン側電極群SUSaにサステイン側領域分割駆動部37aを接続し、下半部  $n/2$  本のサステイン側電極群SUSbにサステイン側領域分割

駆動部37bを接続する。また、サステイン側駆動部37aおよびサステイン側駆動部37bをサステイン側駆動部35に接続する。また、65は発光するセルである。これらの名称は以下にも使用する。

05 【0088】図14は従来の駆動方法においてプラズマディスプレイパネルの各電極に印加される電圧波形である。従来の駆動方法でのサステインパルス  $P_{sus}$  はパルス波形が立ち上がった後、一定の電圧に維持され、その後立ち下げる。

10 【0089】図6は本発明において図13に示すプラズマディスプレイパネルの各電極に印加する電圧波形である。ただし、これはパネル上半部にだけ発光するセルが存在する場合の印加電圧波形である。

【0090】本発明での駆動波形はスキャン側電極群31とサステイン側電極群32の各複数本ずつを含む複数の領域に分割し、スキャン側電極群31とサステイン側電極群32に交互にサステインパルス  $P_{sus}$  を印加しセルを発光させる駆動方法において、サステインパルス  $P_{sus}$  を印加しセルを発光させた後、発光するセル65を含む領域の電極（スキャン側電極群SCNa、サステイン側電極群SUSa）のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。

【0091】なお、本発明におけるプラズマディスプレイの電極構成は図13に示す従来のものと同一ではあるが、入力電圧波形を上記のようにすることによって下記のような効果が得られる。

【0092】発光するセル65が存在する領域（スキャン側電極群SCNa、サステイン側電極群SUSa）では、サステインパルス  $P_{sus}$  を印加させて維持放電が起こった後、波形1を印加するため、（実施の形態1）と同様にサステインパルス電圧を低減させて発光時の消費電力を低減することができる。また、発光するセルが存在しない領域（スキャン側電極群SCNb、サステイン側電極群SUSb）には波形1を印加させないため、（実施の形態1）に比べ容量負荷となるスキャン側電極とサステイン側電極間への充放電が減り（実施の形態1）に比べ消費電力の増大を抑えることができる。

【0093】また、各電極を複数の領域に分けてまとめて駆動するため（実施の形態3）に比べ回路規模が小さくなり、低コスト化が可能である。

【0094】なお、実施の形態としてパネルを上半部に分割した場合の実施例について説明したが、パネルを2つ以上の複数の領域に分割しても、上記と同様の効果が得られる。

【0095】また、スキャン側電極群31およびサステイン側電極群32の双方を領域毎に分割した場合の実施例について説明したが、図7および図10のようにスキャン側電極群31のみ分割して発光セル65の有無によって領域毎に印加電圧を制御し、一方、サステイン電極

群 3 2 は領域には分割せずに波形 1 を印加させることによって、（実施の形態 1）に比べ消費電力の増大を抑えることができ、かつ、サステイン電極群 3 2 を領域毎に印加電圧を制御する必要が無いためにスキャン側電極群 3 1 およびサステイン側電極群 3 2 の双方の印加電圧を制御する場合に比べ回路規模を小さくすることができる。

【0096】（実施の形態 5）本発明（請求項 12～14、16、17 および請求項 19～21）の実施の形態について図 9、図 11 および図 16 を用いて以下に説明する。

【0097】図 16 は従来の一般的な交流放電型プラズマディスプレイの駆動装置のブロック図である。

【0098】従来の駆動装置ではパネル駆動タイミングパルス発生部 7 8 の入力端はタイミングパルス発生部 7 7 の出力端のみに接続されており、表示映像によってスキャン側電極群 3 1 およびサステイン側電極群 3 2 に印加される電圧波形が変化することはない。

【0099】本発明ではスキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルスを印加させるパルス発生部を備えたプラズマディスプレイの駆動装置であって、1 フィールド期間内に領域毎の表示データの有無を検出するデータ検出部を備え、データ検出部の出力信号により発光するセルが存在すると判定された領域内のスキャン側電極およびサステイン側電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。

【0100】図 11 は本発明において、図 9 に示すプラズマディスプレイパネルを駆動するための駆動装置を示す。

【0101】入力信号はレベル調整をするレベル調整部 7 1 に入力され、次にレベル調整部 7 1 の出力端に接続された A/D 変換部 7 2 に送られ、アナログ信号からデジタル信号に変換される。このデジタル信号は、A/D 変換部 7 2 の出力端に接続されたフレームメモリ 7 3 に一旦蓄積される。

【0102】入力信号は同期信号分離部 7 6 にも入力され、同期パルスが分離される。分離された同期パルスは、同期信号分離部 7 6 の出力部に接続されたタイミングパルス発生部 7 7 に送られる。タイミングパルス発生部 7 7 の出力端は、A/D 変換部 7 2、メモリ制御部 7 5 およびパネル駆動タイミングパルス発生部 7 8 のそれぞれ入力端に接続されそれらを制御する。パネル駆動タイミングパルス発生部 7 8 の出力端はデータ側駆動部 3 3、スキャン側駆動部、サステイン側駆動部 3 5、スキャン側領域分割駆動部 3 6 a、スキャン側領域分割駆動部 3 6 b、サステイン側領域分割駆動部 3 7 a およびサステイン側領域分割駆動部 3 7 b のそれぞれ入力端に接続され、これらにタイミング信号を与えこれらを制御する。メモリ制御部 7 5 の出力端はフレームメモリ

7 3 の入力端に接続され、このタイミング信号に基づいてフレームメモリ 7 3 からデジタル信号を出力させる。このデジタル信号はフレームメモリ 7 3 の出力端に接続された出力処理部 7 4 で処理された後、出力処理部 7 4 の出力端に接続されたデータ側駆動部 3 3 に入力されデータ側駆動部 3 3 を制御する。

【0103】データ検出部 7 の入力端はフレームメモリ 7 3 の出力端に接続され、フレームメモリ 7 3 から出力処理部 7 4 に送られるデジタル信号から 1 フレーム期間内の各領域（この場合はパネルの上部または下部）に表示データが有るか無いかを検出する。データ検出部 7 の出力端はパネル駆動タイミングパルス発生部 7 8 の入力端に接続され、データ検出部 7 の出力信号に従ってスキャン側領域分割駆動部 3 6 a、スキャン側領域分割駆動部 3 6 b、サステイン側領域分割駆動部 3 7 a およびサステイン側領域分割駆動部 3 7 b を制御し、スキャン側電極群 3 1 およびサステイン側電極群 3 2 に印加される電圧波形を変化させる。これにより、1 フィールド期間内の領域毎の表示データの有無を検出し、そのデータに応じて発光するセルを含む領域内の電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることができる。

【0104】また、1 サブフィールド期間内の領域毎の表示データの有無をデータ検出部 7 を用いて検出することによって、1 フレーム期間より短い 1 サブフィールド期間毎にスキャン側電極とサステイン側電極との電位差を制御することができる。そのため、1 サブフィールド期間毎にパネルの充放電による消費電力の増大を抑えられるので、更にきめ細かい省電力化が可能となる。

【0105】なお、上述の説明では上下の領域に 2 分割した実施例について説明したが、各電極毎および 2 分割以上の領域毎に分割した場合でも、データ検出部 7 の出力信号に従って各電極毎および各領域毎の発光セルの有無を検出し、各電極毎および各領域毎に接続された分割駆動部を制御することで、発光するセルを含む電極または 2 分割以上に分割された領域内の電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることができる。

【0106】また、スキャン側電極群 3 1 およびサステイン側電極群 3 2 の双方を領域毎に分割した場合の実施例について説明したが、スキャン側電極群 3 1、または、サステイン電極群 3 2 に接続された領域分割駆動部をデータ検出部 7 の出力信号に従って制御することで、発光するセルを含む領域内のスキャン側電極群 3 1、または、サステイン電極群 3 2 どちらか一方の電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることができる。

【0107】

【発明の効果】本発明（請求項 1～3）のプラズマディスプレイの駆動方法は、スキャン側電極とサステイン側

電極に交互にサステインパルス印加しセルを発光させる駆動方法であって、サステインパルス印加しセルが発光が終了した後、発光を伴わずにもしくは弱い放電を伴ってスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。そのために、発光放電後に気体には従来の駆動に比べ強い電界が印加され保護膜表面に多くの壁電荷が蓄積され、サステイン電圧が低下しても安定して発光し消費電力を抑えることができる。

【0108】本発明（請求項4～6）のプラズマディスプレイの駆動方法は、スキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加しセルを発光させる駆動方法であって、サステインパルス印加し発光放電電流が停止した後、再び発光することによる発光放電電流を伴わずもしくは低い値の発光放電電流を伴ってスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。そのために、発光放電後に気体には従来の駆動に比べ強い電界が印加され保護膜表面に多くの壁電荷が蓄積され、請求項1～3と同様な効果を得ることができる。

【0109】本発明（請求項7および8）のプラズマディスプレイの駆動方法は、スキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加しセルを発光させる駆動方法であって、サステインパルス印加しセルを発光させた後、スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させる期間を有することを特徴とする。そのために、緩やかにスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることで、気体に印加される電圧が再び増加することによって生じる余分な強い放電を抑えられるので、安定した発光放電を得ることができる。

【0110】本発明（請求項9）のプラズマディスプレイの駆動方法は、サステインパルス印加しセルを発光させた後、スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を急峻な傾きで直線的に増加させ、その後緩やかな傾きで直線的に増加させることを特徴とする。そのために、気体に印加される電圧が再び増加することによって生じる余分な強い放電が生じない電位差まで急峻にスキャン側電極とサステイン側電極との電位差変化させることができるので、駆動時間の増加を抑えることができる。

【0111】本発明（請求項10）のプラズマディスプレイの駆動方法は、サステインパルス印加しセルを発光させた後、スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を指数的に増加させることを特徴とする。この電圧波形はパネル容量の充放電を利用することによって得られるため回路規模の増大を抑えることができる。

【0112】本発明（請求項11）のプラズマディスプレイの駆動方法は、発光するセルを含むスキャン側電極

およびサステイン側電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。そのために、発光するセルを含まない領域ではスキャン側電極とサステイン側電極間の電位差が変化しないため、容量負荷となるスキャン側電極とサステイン側電極間への充放電による消費電力を低減することができる。

【0113】本発明（請求項12）のプラズマディスプレイの駆動装置は、スキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加させるパルス発生部を備えたプラズマディスプレイ駆動装置であって、1フィールド期間内の電極毎の表示データの有無を検出するデータ検出部を備え、データ検出部の出力信号により発光するセルが存在すると判定された電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。そのために、1フィールド期間内の電極毎の表示データの有無を検出し、そのデータに応じて発光するセルを含む電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることができる。

【0114】本発明（請求項13）のプラズマディスプレイの駆動装置は、スキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加させるパルス発生部を備えたプラズマディスプレイ駆動装置であって、1フィールド期間を複数の期間に分割したサブフィールド期間内の電極毎の表示データの有無を検出するデータ検出部を備え、データ検出部の出力信号により発光するセルが存在すると判定された電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。そのために、1サブフィールド毎にスキャン側電極とサステイン側電極との電位差を制御することで容量負荷となるスキャン側電極とサステイン側電極間への充放電回数が減らし、消費電力の増大を抑えることができる。

【0115】本発明（請求項14）のプラズマディスプレイの駆動装置は、スキャン側電極とサステイン側電極の電極毎に複数の電極分割駆動部を接続し、データ検出部の出力信号により電極分割駆動部の出力電圧を個別に制御することを特徴とする。そのために、データ検出部の出力信号に応じてスキャン側電極およびサステイン側電極毎に印加電圧を制御することができる。

【0116】本発明（請求項15）のプラズマディスプレイの駆動方法は、スキャン側電極とサステイン側電極の各複数本ずつを含む複数の領域に分割し、発光するセルを含む領域内のスキャン側電極とサステイン側電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。そのために、各電極毎に印加電圧を発光セルの有無に応じて制御する必要がなく、回路規模が少なく済み低コストである。

【0117】本発明（請求項16）のプラズマディス



レイの駆動装置は、スキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加させるパルス発生部を備えたプラズマディスプレイ駆動装置であって、1フィールド期間内に領域毎の表示データの有無を検出するデータ検出部を備え、データ検出部の出力信号により発光するセルが存在すると判定された領域内のスキャン側電極およびサステイン側電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。そのため、1フィールド期間内の領域毎の表示データの有無を検出し、そのデータに応じて発光するセルを含む領域内の電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることができる。

【0118】本発明（請求項17）のプラズマディスプレイの駆動装置は、スキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加させるパルス発生部を備えたプラズマディスプレイ駆動装置であって、1フィールド期間を複数の期間に分割したサブフィールド期間内に領域毎の表示データの有無を検出するデータ検出部を備え、データ検出部の出力信号により発光するセルが存在すると判定された領域内のスキャン側電極およびサステイン側電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。そのため、1サブフィールド毎にスキャン側電極とサステイン側電極との電位差を制御することで容量負荷となるスキャン側電極とサステイン側電極間への充放電回数が減らし、消費電力の増大を抑えることができる。

【0119】本発明（請求項18）のプラズマディスプレイの駆動方法は、スキャン側電極とサステイン側電極の各複数本ずつを含む複数の領域に分割し、全てのサステイン電極にサステインパルス印加させ発光させた後スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させ、かつ、スキャン電極にサステインパルス印加しセルを発光させた後、発光するセルを含む領域内のスキャン側電極およびサステイン側電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。そのため、サステイン側電極の印加電圧を発光セルの有無に応じて制御する必要がなく、回路規模が少なく済み低コストである。

【0120】本発明（請求項19）のプラズマディスプレイの駆動装置は、スキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加させるパルス発生部を備えたプラズマディスプレイ駆動装置であって、1フィールド期間内の領域毎の表示データの有無を検出するデータ検出部を備え、全てのサステイン電極にサステインパルス印加させ発光させた後スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させ、かつ、スキャン電極にサステインパルス印加しセルを発光させた後、データ検出部の出力信号により発光するセルが存在すると判定された領域内のスキャン電極およびサステイン側電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電

位差の絶対値を増加させることを特徴とする。そのため、サステイン電極にサステインパルス印加させ発光させた後にはスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させ、一方、スキャン電極にサステインパルス印加させ発光させた後には1フィールド期間内の領域毎の表示データの有無を検出したデータ検出部の出力信号に応じて発光するセルを含む領域内の電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることができる。

【0121】本発明（請求項20）のプラズマディスプレイの駆動装置は、スキャン側電極とサステイン側電極に交互にサステインパルス印加させるパルス発生部を備えたプラズマディスプレイ駆動装置であって、1フィールド期間を複数の期間に分割したサブフィールド期間内の領域毎の表示データの有無を検出するデータ検出部を備え全てのサステイン電極にサステインパルス印加させ発光させた後スキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させ、かつ、スキャン電極にサステインパルス印加しセルを発光させた後、データ検出部の出力信号により発光するセルが存在すると判定された領域内のスキャン電極およびサステイン側電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることを特徴とする。そのため、サステイン電極にサステインパルス印加させ発光させた後にはスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させ、一方、スキャン電極にサステインパルス印加させ発光させた後には1サブフィールド期間内の領域毎の表示データの有無を検出したデータ検出部の出力信号に応じて発光するセルを含む領域内の電極のみスキャン側電極とサステイン側電極との電位差の絶対値を増加させることができる。

【0122】本発明（請求項21）のプラズマディスプレイの駆動装置は、各領域毎のスキャン側電極とサステイン側電極の一方または双方の電極に複数の領域分割駆動部を接続し、データ検出部の出力信号によって電極分割駆動部の出力電圧を個別に制御する手段を有することを特徴とする。そのため、データ検出部の出力信号に応じて領域毎にスキャン側電極およびサステイン側電極の印加電圧を制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1におけるサステイン期間の各電極に印加される電圧波形を示す図

【図2】本発明の実施の形態2におけるサステイン期間の各電極に印加される電圧波形を示す図

【図3】本発明の実施の形態2におけるサステイン期間の各電極に印加される電圧波形を示す図

【図4】本発明の実施の形態2におけるサステイン期間の各電極に印加される電圧波形を示す図

【図5】本発明の実施の形態3におけるサステイン期間の各電極に印加される電圧波形を示す図



【図 6】本発明の実施の形態 4 におけるサステイン期間の各電極に印加される電圧波形を示す図

【図 7】本発明の実施の形態 4 におけるサステイン期間の各電極に印加される電圧波形を示す図

【図 8】本発明の実施の形態 3 におけるプラズマディスプレイパネルに接続された回路の構成を示すブロック図

【図 9】本発明の実施の形態 4 におけるプラズマディスプレイパネルに接続された回路の構成を示すブロック図

【図 10】本発明の実施の形態 4 におけるプラズマディスプレイパネルに接続された回路の構成を示すブロック図

【図 11】本発明の実施の形態 5 におけるプラズマディスプレイパネル駆動装置の回路の構成を示すブロック図

【図 12】本発明の実施の形態 1 におけるプラズマディスプレイパネルのセル内の放電を説明するための図

【図 13】プラズマディスプレイパネルのセル構造の 1 例を示す図

【図 14】従来の駆動におけるプラズマディスプレイパネルの駆動電圧波形の 1 例を示す図

【図 15】従来の駆動におけるプラズマディスプレイパネルに接続された回路の構成を示すブロック図

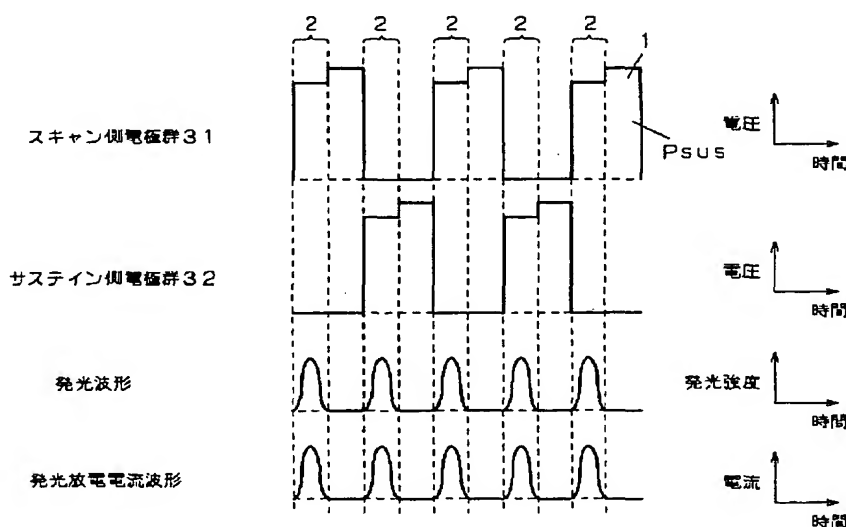
【図 16】従来の駆動におけるプラズマディスプレイパネル駆動装置の回路の構成を示すブロック図

【図 17】従来の駆動におけるプラズマディスプレイパネルのセル内の放電を説明するための図

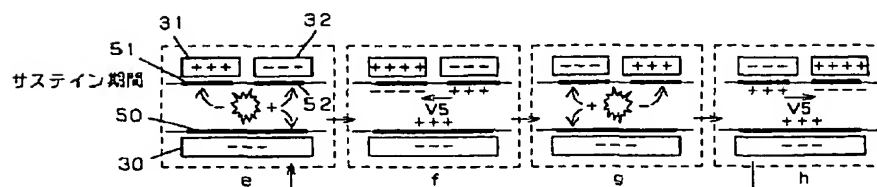
【符号の説明】

- 1 発光放電後壁電荷を蓄積させるための電圧波形
- 2 維持放電発光が生じるタイミング
- P s u s サステインパルス

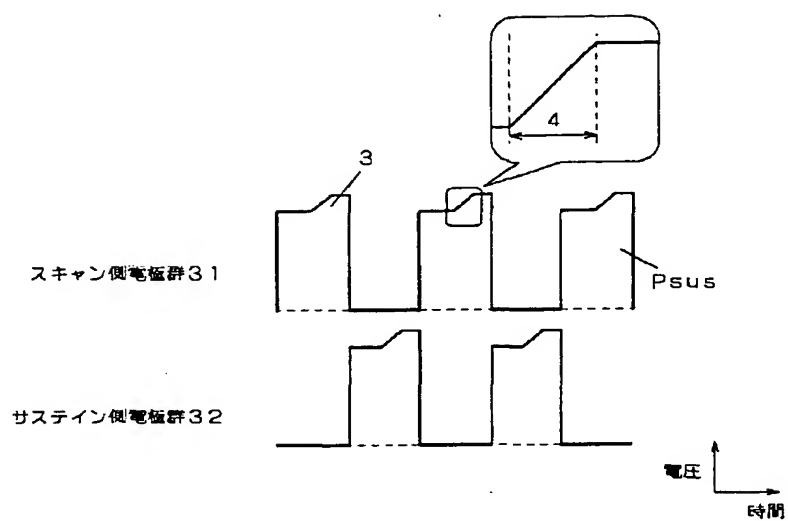
【図 1】



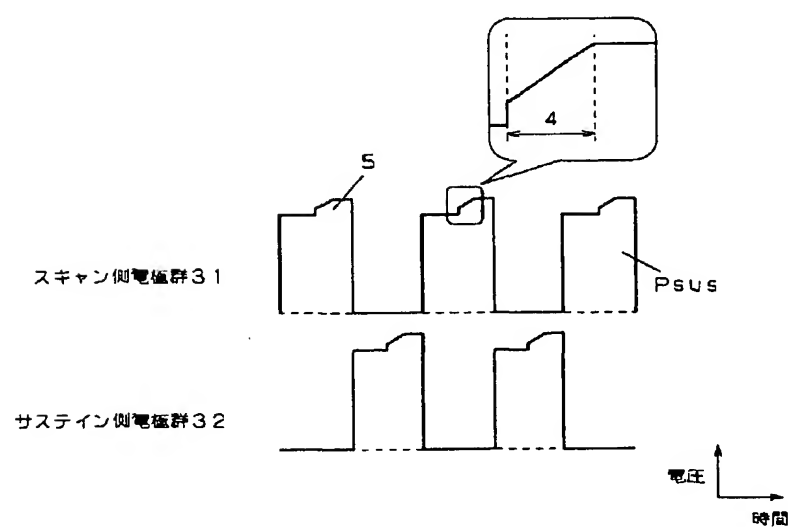
【図 12】



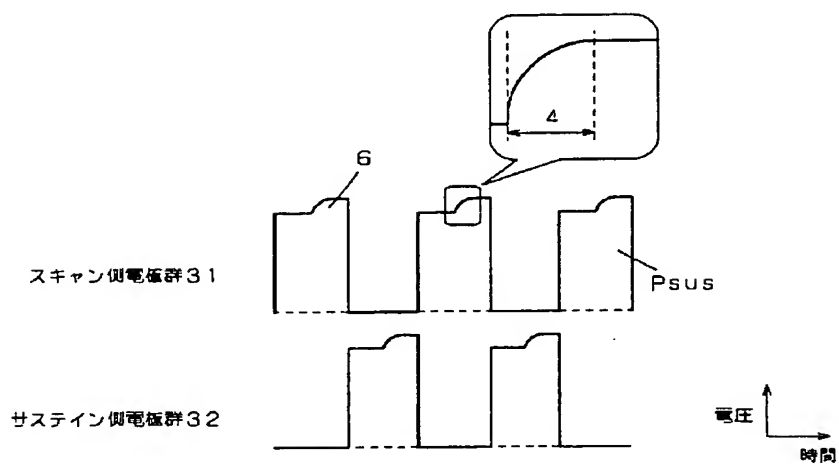
【図 2】



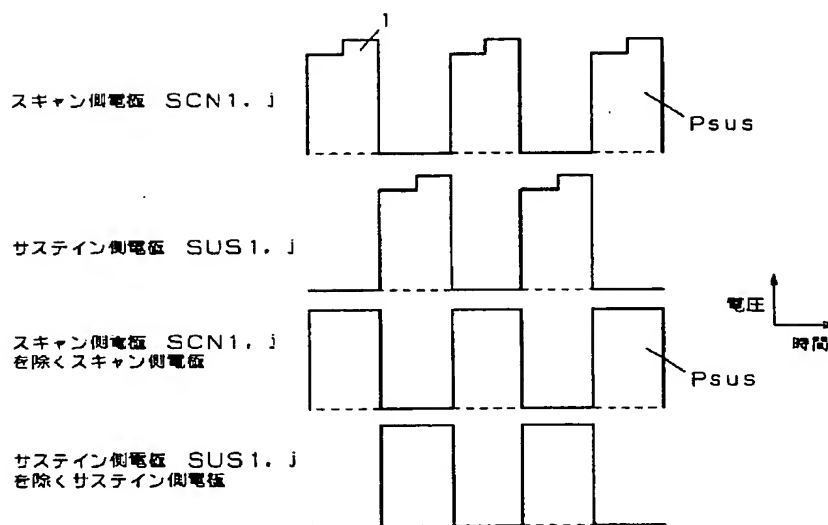
【図 3】



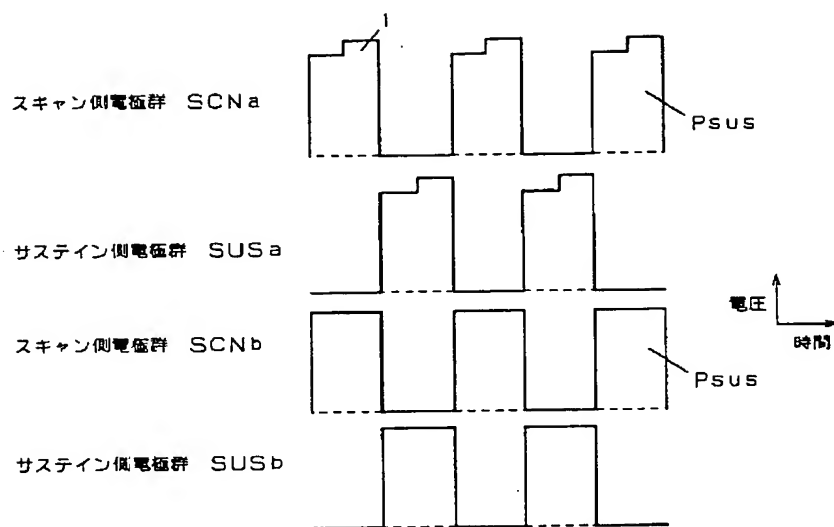
【図 4】



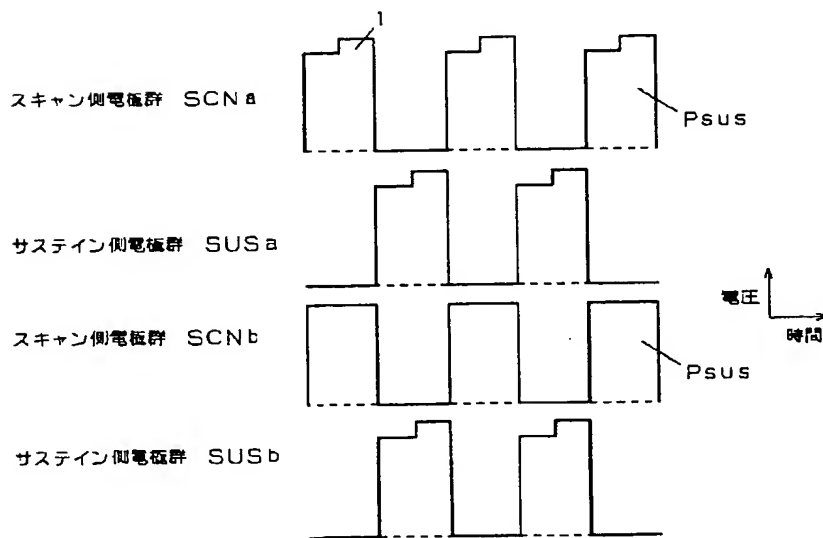
【図 5】



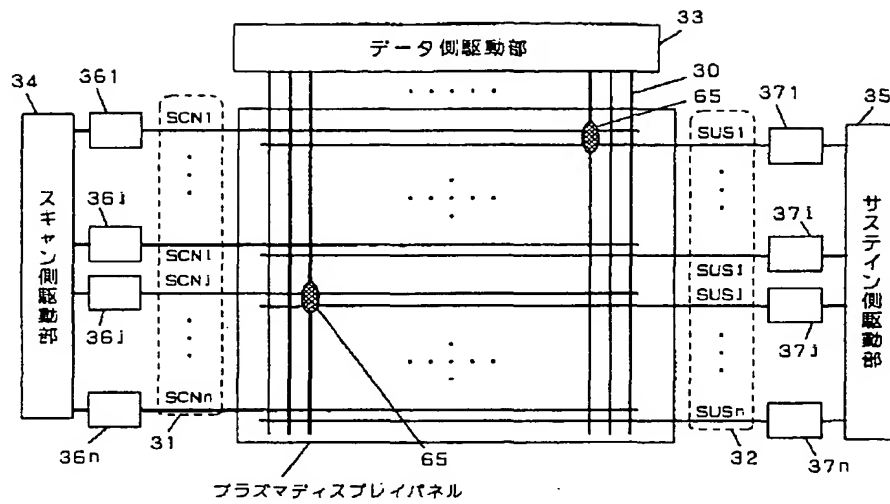
【図6】



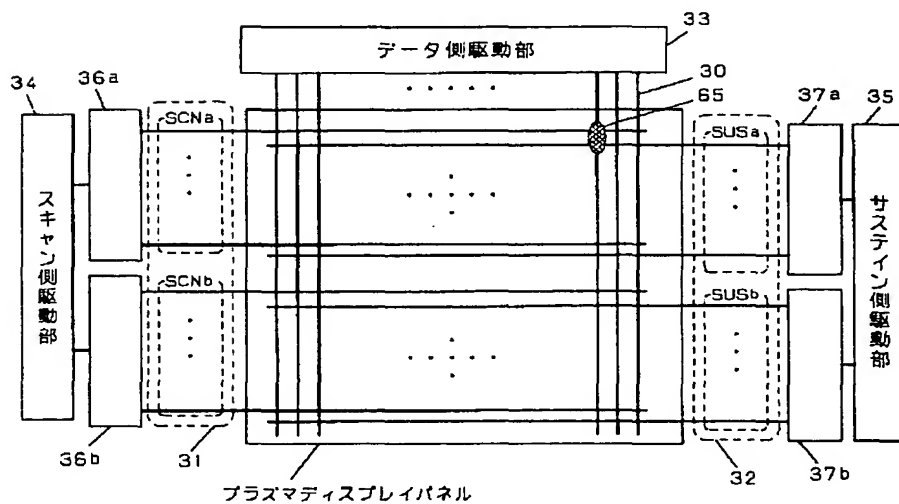
【図7】



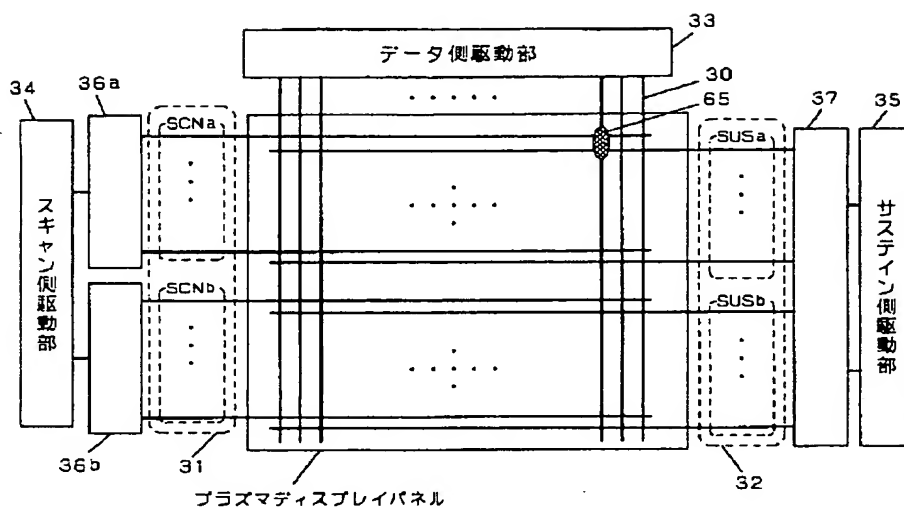
【図8】



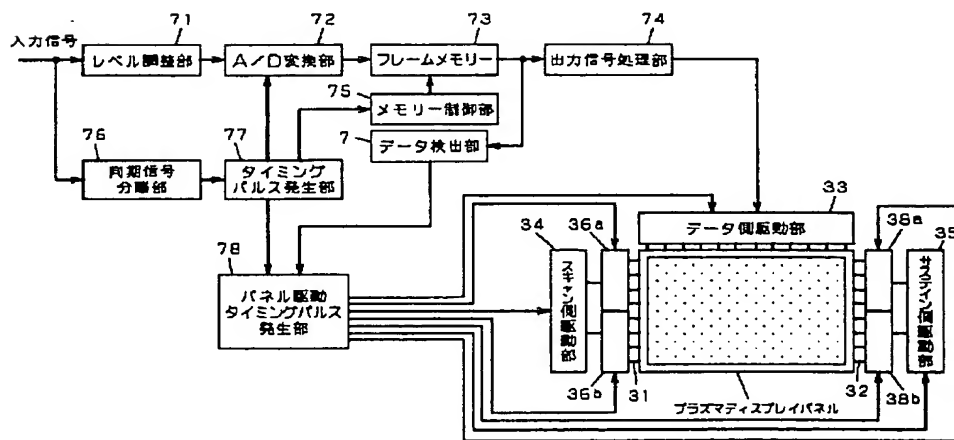
【図9】



【図10】



【図11】



[illegible]